1872

Lane Medical Library

Ueber den pathologischen Tetanus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

medizinischen Facultät der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt und mit Thesen vertheidigt

am 23. Dezember 1872

von

Johann Baptist Peiss.

Namen der Opponenten:

G. Daniels, Dr. med.
J. Bamberg, Dr. med.
H. Jung, Dr. med.

Bonn,
Druck von J. Trapp.
1872.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153709_0181

Alle sensiblen und motorischen Nerven des Rumpfes und der Extremitäten gehen nach ihrem Eintritt in das Rückenmark eine Verbindung ein mit den Ganglienzellen der grauen Substanz. Wie von diesen aus die Leitung zum Gehirn stattfindet, darüber ist anatomisch nichts sicheres ermittelt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass ein complicirtes Netz von Fasern an die Nervenzellen sich anschliesst, welches sich bis zum Gehirn fortsetzt und sämmtliche Ganglienzellen des Rückenmarks mit einander verbindet. Nehmen wir das an, so ist es zunächst unverständlich, wie die isolierte Leitung der centripetalen und centrifugalen Erregungen zu Stande kommt. Es müsste dann jede Erregung durch das Netzwerk auf alle Ganglienzellen übertragen werden, und deshalb bei centripetaler Erregung sowohl einerseits eine Lokalisierung der peripherischen Ursache unmöglich sein, als anderseits ein auf sämmtliche Körpermuskeln ausgebreiteter Reflex eintreten. Soll eine isolierte Leitung stattfinden, so muss man annehmen, dass die Leitung in dem Ganglienzellennetz einen beträchtlichen Widerstand treffe, welcher verursacht, dass die Erregung nur in der nächsten Nähe der direkt erregten Zelle sich ausbreitet; von dieser aus würde sie in der Richtung des geringsten Widerstandes, in gut leitende benachbarte Nervenbahnen übertragen; dies sind die aus der grauen Substanz auftauchenden weissen Fasern; sie stellen isolierte Leitungen zum Gehirn dar. Damit haben wir die

Bahnen zur Leitung der verschiedenen Erregungen. Die Reizung centripetaler Fasern wird durch Vermittlung des Gangliennetzes auf die hinteren Stränge fortgepflanzt und ruft im Gehirn Empfindung hervor. Es kann auch durch Uebertragung der Erregung an motorische Ganglienzellen ein Reflex vermittelt werden; das heisst, eine motorische Erregung ohne Vermittlung des Bewusstseins. Die normalen Reflexbewegungen sind denen analog, welche durch den Einfluss des Willens bei gleichem Reiz hervorgebracht werden; sie sind regelmässig und zeigen eine deutliche Zweckmässigkeit. Es ist klar, dass eine Vermehrung des Widerstandes im grauen Fasernetz das Zustandekommen von Reflexbewegungen erschweren muss. Es gibt in der That im Gehirn Organe, welche beständig die Reflexe im Rückenmark hemmen; es sind dies die von Setschenow im Gehirn der Frösche gefundenen „Reflexhemmungscentra." Umgekehrt kann aber auch der Leitungswiderstand in der grauen Substanz successive bis zur gänzlichen Aufhebung vermindert werden. Es wird dies eine abnorme Ausbreitung der centripetalen Erregung auf benachbarte und immer weiter entfernte, endlich auf alle motorischen Zellen zur Folge haben; es muss also jeder peripherische Reiz die Thätigkeit zuerst einzelner, dann aller vom Rückenmark innervierten Muskeln auslösen: es entstehen Reflexkrämpfe. Aufhebung des Einflusses der Reflexhemmungscentra bringt dies für sich allein nicht zu Stande. Es muss also, um die Entstehung von Reflexkrämpfen zu erklären, im Rückenmark selbst eine Aenderung der Leitungsbedingungen angenommen werden. Wir kennen nun Bedingungen, unter welchen unter Aufhebung des Leitungswiderstandes innerhalb des Rückenmarks Reflexkrämpfe entstehen. Es gehören dahin gewisse Gifte, nämlich die

Alkaloide der Strychneen und gewisse Krankheitsformen, welche wir mit dem Namen des Tetanus zusammenfassen. Die genannten Gifte werden ins Blut aufgenommen und wirken daher wahrscheinlich durch direkte Berührung der nervösen Theile des Rückenmarkes. Von den pathologischen Ursachen des Tetanus wird dagegen fast allgemein angenommen, dass sie auf die peripherischen Ausbreitungen der Nerven einwirken, und der pathologische Zustand des Rückenmarks durch Fortpflanzung des Reizes auf dem Wege der centripetalen Nerven eingeleitet werde. Er besteht, wie wir angenommen haben, in einer abnormen Verminderung des Leitungswiderstandes innerhalb des Rückenmarks. Dies führt zu einer sehr characteristischen Krankheit, indem dann, wie oben angedeutet, allgemeine Reflexkrämpfe entstehen müssen. Diese Krankheit nennen wir, im Gegensatz zu dem durch Strychninvergiftung herbeigeführten „toxischen Tetanus", den „pathologischen Tetanus". Trotz der scharf ausgeprägten Symptome ist noch vieles im Wesen der Krankheit dunkel. Dieses Dunkel zu erhellen, wird vielleicht noch lange die Aufgabe der Physiologie und Pathologie sein. Im Folgenden soll versucht werden, die heutigen Ansichten über das Wesen des Tetanus in Kürze zu entwickeln.

Zunächst sollte man von der Aetiologie Aufschluss erwarten. Es ist eine feststehende Thatsache, dass in allen Fällen von Tetanus entweder eine vorhergegangene Verwundung oder eine Erkältung als einzige Ursache der Erkrankung bei den betreffenden Individuen nachgewiesen werden kann. Daher unterscheidet man von jeher zwei Formen, den traumatischen und rheumatischen Tetanus. Was die erste Form betrifft, so nimmt man an, dass von den Wunden, die wir als Ursache der

Krankheit ansehen müssen, es besonders die sind, von welchen wir heftigere Nervenreizungen erwarten müssen; dies sind besonders die unregelmässigen, zerrissenen und zerfetzten Wunden, die durch Quetschung entstehen; dasselbe gilt von Schnittwunden sehr nervenreicher und besonders empfindlicher Partieen. Man fand häufig bei der anatomischen Untersuchung solcher Wunden partielle Trennung eines Nerven oder Reizung desselben durch einen Fremdkörper oder durch den Druck geschwellter Weichtheile. Indessen darf man deshalb nicht annehmen, dass ein starker sensibler Reiz besonders zum Ausbruch der Reflexkrämpfe führe, dass also mit der Grösse der Schmerzhaftigkeit die Disposition zum Tetanus erhöht werde; es sind im Gegentheil gewöhnlich die Wunden, zu denen sich diese schreckliche Complication gesellt, von vollständig normalem Verhalten in Bezug auf ihre Schmerzhaftigkeit; nicht selten sogar fehlt dieselbe so vollständig, dass die betreffenden Patienten von einer stattgefundenen Verwundung nichts wissen. Auch das übrige, mehr oder weniger normale Verhalten der Wunde ist in Rücksicht auf unsere Krankheit von keinem Belang. Es kann also zu jeder Wunde, mag sie gefährlicher oder gleichgültiger Art sein, mag sie Complicationen haben, wie sie will, sich Tetanus gesellen, und dies ist leichter der Fall, wenn die Wunde unregelmässig oder in nervenreichen Theilen ist. Zur Erklärung dieser Thatsache können wir annehmen, dass eine Reizung centripetaler Nerven in der Wunde stattfinde, welche nicht den Grad erreicht, um als intensiver Schmerz empfunden zu werden, welche aber dauernd wirkt und dadurch allmählig die Erregbarkeit des Rückenmarks so erhöht, dass durch den geringsten sich zu addierenden Reiz allgemeine motorische Entladungen

ausgelöst werden. Bei der physiologischen Function der Nerven haben wir zahlreiche Analogieen. Auch hier sehen wir in leisen aber dauernden Reizungen die Ursache für mächtige Reflexaussehläge. Man erinnere sich der Theorie Pflügers über das Zustandekommen der Menstruation. Pflüger sieht darin eine Reflexaction, hervorgerufen durch den auf die Nerven des Ovariums vom wachsenden Follikel ausgeübten Druck. Den Geburtsakt müssen wir ebenfalls als eine Reflexaction ansehen, die veranlasst wird durch den geringfügigen, aber anhaltenden Reiz, den die fettig degenerierende Decidua auf die Uterusnerven ausübt. Es gibt noch andere analoge Vorgänge. Da man nun in vielen sorgfältig untersuchten Tetanusfällen Nerven in der Wunde durch Schwellungen der Umgebung oder durch Fremdkörper oder chemisch durch Flottiren in jauchiger Flüssigkeiten insultiert fand, so ist es höchst wahrscheinlich, dass auch beim Tetanus die Erhöhung der Reflexerregbarkeit das Resultat einer Reihe von lange dauernden, nicht nothwendig merklichen Reizen ist.

Da die Reizbarkeit des Nervensystems individuell verschieden ist, so versteht es sich von selbst, dass Individuen, die entweder von Natur eine höhere Reizbarkeit besitzen, oder die durch intensive Schädlichkeiten geschwächt und reizbarer geworden sind, mehr zum Tetanus disponiert sind, als gesunde; denn bei den ersteren kann die Summe von Reizungen, welche zu der Erhöhung der Erregbarkeit bis zum Ausbruch des Tetanus nothwendig ist, kleiner sein, weil sich die individuell erhöhte Erregbarkeit hinzuaddiert.

Noch wichtiger als eine Verwundung scheint unter den beim Tetanus concurrierenden Momenten die Erkältung zu sein. Dies zeigt die vorwiegende Häufigkeit der Krankheit im Kriege. Allerdings spielen hier-

bei auch zahlreiche andere Momente eine Rolle. So die Erhöhung der Erregbarkeit, die herbeigeführt wird durch die Strapatzen und die psychischen Alterationen, denen der Soldat im Felde ausgesetzt ist. Zum grössten Theile aber wird diese Häufigkeit wohl durch Erkältungen erklärt werden müssen. Darum wird der Starrkrampf besonders dann im Kriege häufiger beobachtet, wenn bedeutendere Temperaturschwankungen in kurzer Zeit stattfinden, also im heissen Sommer, unter den Tropen, wo auf die glühende Hitze des Tages kühle und feuchte Nächte folgen. In den tropischen Gegenden tritt der Tetanus so häufig nach Verwundungen ein, dass man sich sehr ungern Operationen unterzieht und bei allen zufälligen Verwundungen an die schreckliche Krankheit denken muss. Denselben Effect, wie die intensiven atmosphärischen Einflüsse hat natürlich auch jede andere auf irgend eine Weise zu Stande kommende starke Abkühlung. In Gegenden und in Jahreszeiten, wo die Temperatur sich annähernd constant erhält, wo also viel weniger Gelegenheit zu plötzlicher starker Abkühlung gegeben ist, kommt der Tetanus auch bei Verwundeten und im Kriege sehr selten vor. Im schleswig-holsteinischen Kriege kam auf vierhundert Verwundete ein Tetanus, was Stromeyer, ohne Zweifel mit Recht, dem mildernden Einflusse zuschreibt, den die Nähe der See auf das dortige Klima ausübt. In den europäischen Kriegen der letzten Jahre war der Wundstarrkrampf viel häufiger, und es ist bekannt, dass die Witterung wechselnd genug war, um den ihr preisgegebenen Soldaten Gelegenheit zu intensiver Erkältung zu geben. Dem Umstande, dass die im Frieden Verwundeten selten rheumatischen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, ist es hauptsächlich zuzuschreiben, dass bei ihnen der Tetanus ver-

hältnissmässig so selten vorkommt, mögen ihre Wunden noch so zerrissen und zerfetzt sein. Aus den angeführten Thatsachen, die durch viele hundertjährige Erfahrungen über allen Zweifel festgestellt sind, geht hervor, dass von allen mitwirkenden Ursachen die Erkältung die wichtigste ist, da der traumatische Tetanus am häufigsten unter ihrer Einwirkung entsteht. Dieses wird dadurch noch plausibler gemacht, dass wir sehen, dass eine Erkältung für sich ohne vorhergegangene Verwundung zu einer Form der Krankheit führen kann, dem sogenannten rheumatischen Tetanus.

In Symptomen und Verlauf ist dieser von der traumatischen Form nicht verschieden. Die Verschiedenheit beruht allein in der nachweisbaren Ursache der Erkrankung. Diese beim rheumatischen Tetanus in allen Fällen nachzuweisende Ursache ist eine intensive Erkältung. Wir haben schon oben angenommen, dass auch beim Wundstarrkrampf die nächste Ursache in der Regel eine Erkältung sei. Weil diese bei den durch eine Menge von Schädlichkeiten geschwächten Verwundeten jedenfalls weniger intensiv zu sein braucht, kann sie öfter nicht nachgewiesen werden. Wenn aber keine anderen Ursachen nachzuweisen sind, als Fremdkörper oder partielle Trennungen von Nerven, so können wir auch in solchen Fällen mit grösster Wahrscheinlichkeit ihr Vorhandensein annehmen. Wie wir beim traumatischen Tetanus den primären Reiz als auf die in der Wunde blossliegenden Nerven in allen Fällen wirkend mit Wahrscheinlichkeit angenommen haben, so behaupten wir auch, dass die intensive Erkältung, welche einen rheumatischen Tetanus verursacht, einen peripherischen Reiz setze, der, durch die Nerven zum Rückenmark fortgepflanzt, die Symptome des Tetanus erzeugt. Denn

abgesehen davon, dass wir die Gleichheit der beiden Krankheitsformen nur durch Annahme der gleichen Ursachen erklären können, wirkt ja die Erkältung zunächst nur auf die Oberfläche des Körpers, also auf die Hautnerven. In welcher Weise aber die Erkältung als Reiz wirkt, wissen wir nicht. Materielle Veränderungen sind wir nicht im Stande nachzuweisen; indessen ist es nicht unwahrscheinlich, dass rheumatische Schwellungen während des Lebens vorhanden sind, welche durch Druck die Nerven insultieren und durch die Dauer dieser Schädlichkeit allmählig die Erregbarkeit des Rückenmarks bis zum Ausbruch der Reflexkrämpfe erhöhen. Diese Ansicht, dass ein peripherischer Reiz durch die Nerven zum Rückenmark fortgepflanzt werde, galt nicht immer und wird auch jetzt noch nicht von allen angenommen. So hält Billroth den Wundstarrkrampf für eine primäre Blutkrankheit, wie die Hundswuth. Die Erscheinungen sind bei beiden in hohem Grade ähnlich, und von der Lyssa humana steht es fest, dass sie durch Einimpfung eines Giftes in das Blut hervorgebracht wird. Eine dem pathologischen Tetanus identische Reflexkrankheit kann man durch Strychnin erzeugen. Dieses Gift wirkt ohne Zweifel durch direkte Berührung der nervösen Elemente des Rückenmarks auf dem Wege des Blutes. Diese Gründe könnten es bis zum gewissen Grade wahrscheinlich machen, dass auch der traumatische Tetanus auf einer Infection beruhte. Anderseits aber sehen wir, dass Erhöhung der centralen Erregbarkeit durch peripherische Reize geschaffen werden kann bei anderen Krampfformen, bei denen eine Reizung centripetaler Nerven durch Druck, Entzündung, partielle Zerreissung constatirt werden kann. Dass dabei der Reiz durch die Nerven zum Centrum fortgepflanzt werde, bestreitet

niemand. Aehnliche Nervenreizungen sind wir aber häufig beim traumatischen Tetanus nachzuweisen im Stande. Ferner könnte man, bei Annahme einer Infection von einer Wunde aus, nicht erklären, dass vor dem Ausbruch der Krankheit weder an den Wunden, noch im Allgemeinbefinden in der Regel Veränderungen bemerkt werden; ist die Krankheit ausgebrochen, so zeigen allerdings die Wunden häufig Veränderungen, die aber aus dem Allgemeinleiden sich ungezwungen erklären lassen. Auch dass eine Aura, das heisst, eine dem Verlaufe des gereizten Nerven entsprechende Gefühlsstörung, jeden Krampfanfall bei manchen Tetanischen einleitet, zeigt aufs deutlichste, dass die Erregung auf der Bahn der centripetalen Nerven zum Rückenmark gelangt. Der Umstand, dass zuweilen ein häufigeres Auftreten des Starrkrampfes an demselben Orte, eine sogenannte Epidemie des Tetanus, beobachtet worden ist, kann für eine infectiöse Verbreitung nichts beweisen; viel wahrscheinlicher ist es, dass die Häufung solcher Krankheitsfälle der Verbreitung prädisponirender Momente, als Wunden, Strapatzen, rheumatische Schädlichkeiten, ihr Entstehen verdankt. Beim rheumatischen Tetanus kann von einer dem Blut eingeimpften Substanz natürlich keine Rede sein.

Um die Symptome der Krankheit zu schildern, möge es erlaubt sein, einige Fälle von Tetanus, welche ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, in möglichster Kürze zu schildern. An diese Fälle, welche die merkwürdigsten Differenzen in Bezug auf Symptome und Verlauf zeigten, werden dann am besten einige Bemerkungen geknüpft werden können über die heutige Behandlung der Krankheit.

Ein junger Bergmann von 32 Jahren, der bei seiner

Beschäftigung häufig rheumatischen Schädlichkeiten ausgesetzt war, war nach seiner Angabe in der Nacht auf den 6. Januar d. J. stark erhitzt durch Wind und Regen gelaufen. Am nächsten Tage will er ein leichtes Frösteln gespürt haben. Zwei Tage darauf bemerkte er, dass die Bewegungen des Unterkiefers behindert waren. Dazu kam im Laufe der ersten Woche eine Steifigkeit des Nackens, während die Beweglichkeit des Kiefers sich noch verminderte. Diese Erscheinungen machten dem Kranken so wenig Beschwerden, dass er unausgesetzt arbeitete, obgleich er schon damals während der Arbeit Anfälle gehabt haben will, wo ihm Arme und Beine steif wurden und ihm den Dienst versagten. Am 19. Januar, also nahezu zwei Wochen nach dem Anfange der Krankheit, wurde er in der Klinik aufgenommen. Das Gesicht des Patienten war eigenthümlich verzogen und zeigte den sogenannten risus sardonicus; den Mund konnte er nur in der Ausdehnung von ungefähr ein Viertel Zoll öffnen. Sprechen und Schlingen war erschwert. Die Kaumuskeln, besonders die Masseteren, fühlten sich gespannt an, waren aber nicht schmerzhaft. Hals und Nacken waren ebenfalls steif, der Unterleib stark eingezogen und bretthart. Die Extremitäten waren mit Ausnahme des rechten Beines frei beweglich. Dieses ist schmerzhaft und kann nicht bewegt werden. Das Athmen machte dem Patienten keine Beschwerden. Der Puls war voll und ziemlich gespannt; die Temperatur vollständig normal; der ganze Körper war mit reichlichem Schweiss bedeckt.

Es lag also ein Fall von rheumatischem Trismus und Tetanus vor und zwar ein chronischer, wie daraus hervorgeht, dass der Patient noch eine Woche nach der Erkältung seine Arbeit mit unbedeutenden Beschwerden

verrichten konnte. Es wurde dem Patienten absolute Ruhe angerathen, und wegen der rheumatischen Ursache der Erkrankung warme Bäder von 32° R. verordnet. Nach dem Bade folgte eine warme Einwicklung. Ausserdem erhielt er täglich 2.0 Gramm Chloralhydrat. Am 26. vermag der Kranke bereits den Mund zwei Zoll weit zu öffnen und das rechte Bein ebenfalls etwas zu bewegen. Die Behandlung wird in der angegebenen Weise fortgeführt. Am 31. Januar fühlte sich der Patient so frei von Beschwerden, dass er das Bett verliess und umher ging. Er wurde sofort wieder ins Bett geschickt. Er hatte keine Idee von der Gefährlichkeit seiner Krankheit und seine Klagen beschränkten sich auf ein spannendes Gefühl im Halse und im Epigastrium. Diese Erscheinungen besserten sich allmählig immer mehr, so dass der Kranke am 18. Februar geheilt entlassen werden konnte. Die Temperatur war von Anfang an auf der normalen Höhe geblieben.

Der zweite Fall, den ich ebenfalls in der hiesigen Klinik zu sehen Gelegenheit hatte, betraf einen Arbeiter, dem durch eine Eisenbahnschiene die drei ersten Mittelfussknochen des rechten Fusses sammt den bedeckenden Weichtheilen der entsprechenden Zehen zertrümmert waren. Die Zehen wurden gangränos. Als sie lose geworden waren, wurden sie ohne Gewalt entfernt; eine Sehne, welche allein die grosse Zehe festhielt, wurde durchschnitten. Am zweiten Tage nachher, am Abend des 10. Juli wurde zuerst eine Steifigkeit bei Bewegungen des Unterkiefers bemerkt, die am anderen Morgen auf den Nacken sich ausgebreitet hatte. Patient gab an zuerst Schmerzen in der Wunde mit nachfolgendem Ziehen im Unterschenkel gespürt zu haben. Schon an demselben Morgen traten mehrere Anfälle von Opistho-

tonus ein. Eine Curareinjection hatte den Effect, dass der fast ganz geschlossene Mund sich um fast einen Zoll erweiterte. Nachdem die Curarewirkung vorüber war, versuchte man durch fortgesetzte Chloroforminhalationen abwechselnd mit starken Morphiuminjectionen das Fortschreiten der Krämpfe aufzuhalten. Diese Behandlung wurde am ersten Tage bis acht Uhr Abends fortgesetzt. Einen unangenehmen Zwischenfall bildete das öfter erfolgende Erbrechen, indem dadurch die Narkose unterbrochen wurde, und die Reflexkrämpfe mit vermehrter Heftigkeit wieder eintraten. Die Temperatur war am ersten Abend 38,2.

Wegen des erwähnten Uebelstandes musste die bis dahin versuchte Behandlung aufgegeben werden; es sollte durch Morphiuminjectionen allein der Zustand des Patienten erträglicher gemacht werden. Bei den günstigen Wirkungen welche die derivierende Methode und besonders das stärkste Derivans, das Glüheisen zuweilen bei manchen Formen von Hyperästhesieen und Motilitätsneurosen hat, wurde bei dem nach aller Berechnung vollständig hoffnungslosen Zustande des Kranken der Versuch gemacht, ob vielleicht das mächtigste der Derivantien eine günstige Wirkung ausübte. Es wurden also in der Narkose zwei Glüheisenstreifen auf den Seiten der Wirbelsäule angebracht. — Am 12. Morgens war die Temperatur 38,0, Pulsfrequenz 100. Die Contractur ist auch auf die Beine übergegangen. Den Körper bedeckt ein klebriger Schweiss. Abends 37,6°. Am folgenden Morgen sind die Bauchmuskeln contrahiert, so dass der Urin mit dem Katheter entleert werden muss. Die Opisthotonusanfälle, die sich häufig, besonders bei Berührungen der Wunde, einstellen, sind nicht sehr heftig. Die Temperatur steigt in den folgenden Tagen nicht über

38,2°. Dagegen ist der Puls sehr frequent; er hat im Mittel 110—120 Schläge. So war der Zustand am 7. Tage nach dem Ausbruch der Krankheit. Am folgenden starb der Patient in einem Opisthotonusanfalle von grösserer Heftigkeit, wahrscheinlich durch Suffocation.

Einen acuteren Fall von traumatischem Tetanus sah ich im Jahre 1870. Ein Verwundeter (Schussfractur der Tibia) zeigte in der zweiten Woche nach seiner Verwundung plötzlich die Symptome des Kinnbackenkrampfs, der sich in zwei Tagen zum vollständigen Tetanus ausbildete. In diesem Falle waren die klonischen Krämpfe ausserordentlich heftig und traten bei der leisesten Berührung und auch scheinbar spontan ein. Deshalb war dieser Fall zur genaueren Beobachtung und zu Messungen nicht geeignet. Mit Chloroforminhalationen und starken Morphiuminjectionen wurden die Leiden des unglücklichen Patienten so viel möglich gelindert. Der Tod trat in der ersten Woche nach dem Ausbruch der Krankheit in einem opisthotonischen Anfalle durch Erstickung ein.

Wie diese wenigen Fälle zeigen, ist der Verlauf des Tetanus ausserordentlich verschieden. Während es Fälle gibt, wo die Krankheit die Patienten kaum belästigt, und zuweilen ein spannendes Gefühl in den contrahierten Muskeln oder die gehinderte Befriedigung ihrer Esslust die einzige Klage bildet, sehen wir in acuten Fällen die Krankheit der Hundswuth ähnliche Symptome zeigen und in wenigen Tagen dem Leben des Patienten ein Ende machen. Zwischen diesen Extremen gibt es die mannichfachsten Uebergänge. Man kann deshalb nur selten einem Falle ansehen, ob er einen acuten oder chronischen Verlauf nehmen wird; in allen Fällen ist

demnach die Prognose mit Vorsicht zu stellen. Die beste Prognose geben die Fälle, wo der Krampf auf die Kaumuskeln beschränkt bleibt. Auch dann ist sie nicht ungünstig, wenn der Krampf sich langsam über die Muskeln verbreitet, und dabei Puls und Temperatur nicht viel über die Norm steigen. Ist aber die Temperatur excessiv hoch und der Puls sehr frequent, folgt auf den Trismus rasch der allgemeine Tetanus und treten dann heftige klonische Krämpfe ein, so ist sehr wenig Hoffnung auf Erhaltung des Lebens vorhanden. In diesen Fällen tritt wohl immer das tödtliche Ende ein.

Was die Todesursachen betrifft, so sterben beim acuten Tetanus die meisten Patienten wegen Sauerstoffmangel, indem die Respirationsmuskeln während der klonischen Krämpfe den Thorax feststellen und so die Athmung unmöglich machen. Auch durch die tonischen Krämpfe, während das Zwerchfell frei bleibt, wird die Respiration oft in so hohem Grade erschwert, dass die Patienten an langsamer Kohlensäurevergiftung zu Grunde gehen und unter den bekannten Symptomen derselben komatös hinsterben. Eine seltenere Todesart ist die zuweilen eintretende Lähmung des Herzens, die verursacht wird durch die in Folge der Muskelactionen plötzlich erfolgende enorme Vermehrung der Widerstände im Circulationsapparate. Andere sehen diese Todesart für die Folge einer Betheiligung der Herzmuskeln am allgemeinen Krampfe an. Die Sectionen sprechen für die erste Erklärung. Auch bei den chronischen Formen ist der tödtliche Ausgang der häufigere. Wenn der Kinnbacken- und Schlundkrampf stark ausgebildet ist, so können die Kranken bei längerer Dauer der Krankheit aus Mangel an Nahrung erliegen; sie fühlen das Bedürfniss Nahrung aufzu-

nehmen, können und wollen es aber nicht befriedigen, weil bei jedem Versuche zu kauen und zu schlingen die heftigsten Convulsionen eintreten. Bei hochgradiger Erschöpfung der Kranken hören zuweilen kurz vor dem Tode die Krämpfe auf.

In den oben angeführten Fällen war Gelegenheit die verschiedensten Temperaturen zu constatieren. In dem ersten leichten Falle war die Temperatur normal, während sie im zweiten nicht stark über die Norm stieg; im dritten acutesten konnte sie zwar nicht genau bestimmt werden, war aber dem Anfühlen gemäss enorm hoch. Eben so finden wir in andern Fällen ausserordentlich variabele Temperaturen. Im Allgemeinen sind die acuten Fälle von hohen Temperaturen begleitet, welche in sicher constatirten Fällen sogar 44° erreichten. Der chronische mit Genesung endigende Tetanus ist mit geringer oder gar keiner Erhöhung der Eigenwärme verbunden. Zwischen diesen Extremen kommen wieder die mannichfachsten Zwischenstufen vor. Es richtet sich aber die Höhe der Temperatur keineswegs immer nach der Schwere der Krankheit. Es sind acuteste Fälle beobachtet worden, bei denen die Temperatur die normale Höhe zeigte.

Wir müssen a priori annehmen, dass so gewaltige Muskelarbeit, wie sie im Tetanus geleistet wird, durch Steigerung der Oxydation die Wärmeproduction bedeutend vermehren muss. Dies beweisen die Versuche von Smith. Er fand, dass bei angestrengter Muskelarbeit die Kohlensäureausfuhr den zehnfachen Betrag der im Schlafe stattfindenden erreichen könne. Leyden fand, dass bei Hunden, die er durch starke das Rückenmark durchfliessende Ströme in Tetanus versetzte, eine bedeutende Steigerung der Temperatur eintrat. Während also

im normalen Zustande die Einrichtungen zur Temperaturregulierung genügen, um äusserst verschiedene Wärmemengen bei nahezu gleicher Bluttemperatur fortzuschaffen, tritt bei vielen Fällen von Tetanus eine Erhöhung der Blutwärme ein. Wir müssen also annehmen, dass im letzteren Falle die den Wärmeabfluss regulierenden Apparate in ihrer normalen Funktion gestört sind. Schiff fand, dass nach Durchschneidung des Halssympathikus die Gefässe der einen Kopfhälfte sich erweiteren und die Temperatur derselben steigt; Reizung des durchschnittenen Endes bewirkt Abfall der Temperatur. Auch Durchschneidung des Rückenmarks ruft Temperaturerhöhung hervor. Bei Durchschneidung einer Rückenmarkshälfte wird die eine Hälfte des Körpers wärmer. Mit diesen Experimenten stimmen pathologische Beobachtungen überein, dass nach Zerreissung des Rückenmarks die Temperatur erhöht war. Es ist also anzunehmen, dass im Rückenmark ein Centrum existiert, welches die durch Muskelarbeit erhöhte Wärme durch regulatorische Vorrichtungen vermindert. Es ist dann eine Lähmung dieses Centrums in den Fällen anzunehmen, wenn bei vermehrter Wärmeproduktion die Temperatur steigt. Ist das Wärmeregulierungscentrum intact, so werden dieselben Umstände, die im normalen Körper die enormsten Wärmemengen bewältigen, dies auch im Tetanus bewirken. Höchst interressant ist die öfter bei Tetanischen nach dem Tode eintretende weitere Steigerung der Temperatur. Sie kann bis einen Grad und mehr betragen. Nach Schiff beruht der Grund dieses Phänomens auf einer Ausgleichung der Temperatur, die zwischen Blut und Muskeln stattfindet. Andere erklären dieselbe durch die beim Erstarren der Muskeln erfolgende Wärmebildung.

Es wäre nun die Frage zu erörtern, welche anatomischen Veränderungen dem geschilderten Krankheitsprocess zu Grunde liegen. Wir haben angenommen, dass das Rückenmark pathologisch verändert sei. Dies beweisen die vollständige Integrität der Gehirnfunctionen sowie der Umstand, dass die Krämpfe auf peripherische Reize ohne Erregung des Willens erfolgen; es ist also eine gesteigerte Erregbarkeit der Reflexapparate des Rückenmarks die Ursache der Krankheit. Früher sah man als anatomische Grundlage des Tetanus eine entzündliche Affection des Rückenmarks an. Auch bei derartigen Processen sehen wir tonische Krämpfe in den Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten eintreten, welche von Zeit zu Zeit von convulsivischen Stössen abgelöst werden. Durch Betheiligung der Respirationsmuskeln kann Erstickung herbeigeführt werden. Diese Krämpfe, welche den Krämpfen beim Tetanus höchst ähnlich sein können, unterscheiden sich sehr wesentlich dadurch, dass sie nicht auf peripherische Reize eintreten, sondern vorzugsweise durch Bewegungen der Wirbelsäule eingeleitet werden. Dieses zeigt, dass sie nicht von einer gesteigerten Reflexerregbarkeit abhängen, sondern Folge der direkten Reizung sind, welche die motorischen Nerven in Folge der Entzündung ihres Ueberzuges erfahren. Die differentielle Diagnose wird auch dadurch erleichtert, dass beim Tetanus primär keine Störungen der Sensibilität vorhanden sind, während wir bei der acuten Entzündung des Rückenmarks einemals Schmerzen im Rücken und in den Extremitäten vermissen. Demgemäss dürfen wir bei der anatomischen Untersuchung der am Tetanus zu Grunde gegangenen nicht die Veränderungen im Rückenmark erwarten, welche der Entzündung entsprechen. Nun finden wir aber, in

manchen Fällen, Hyperämieen der Häute. Extravasate, Schwellungen, rothe und gelbe Erweichungsheerde im Innern des Markes. Aehnliches wurde auch in dem oben erwähnt n ersten Falle von tödtlich verlaufenem traumatischem Tetanus gefunden. Es war der Rückenwirbelkanal von geronnenem, mit vielem Serum gemischten, Blute erfüllt. Die dura mater war blutig imbibiert. Das Rückenmark zeigte eine lange s förmige Krümmung, welche durch Entfernung der dura mater ausgeglichen wurde. Die pia m. war entschieden injiciert, ihre Venen stark erweitert und geschlängelt. Das Mark quoll über der Schnittfläche hervor. Zwischen den vorderen Hörnern der grauen Substanz war auf verschiedenen Durchschnitten der unteren Hälfte ein röthlicher Fleck zu sehen, an dem rechten vorderen Horn bemerkt man rechterseits einen schmalen gelben Fleck als Anfang der heftigen Entartung. Aehnliche Befunde ergaben öfter die Sectionen Tetanischer. In den meisten Fällen aber sind keine makroskopischen Veränderungen zu constatiren. Woher diese Verschiedenheit bei derselben, durch ihre Symptome so scharf characterisierten Krankheit kommt, ob vielleicht die, entzündlichen Affectionen entsprechenden, Veränderungen unabhängig von dem eigentlichen, wesentlichen Krankheitsprocesse des Tetanus sind, oder ob sie secundär dadurch eingeleitet werden, das ist nicht entschieden. Mikroskopisch haben die beschriebenen Veränderungen nichts characteristisches. Dagegen glaubt Rokitansky im Rückenmark Tetanischer eine Wucherung des bindegewebigen Gerüstes constatiert zu haben; eine Vermehrung der Neurogliakerne und eine Schwellung des interstitiellen Gewebes soll sich deutlich erkennen lassen. Durch dies schwellende Bindegewebe würden die nervösen Elemente

auseinandergedrängt und zertrümmert, welcher Effect durch die folgende Zusammenziehung des jungen Gewebes noch verstärkt würde. Dieser Befund konnte aber von den meisten anderen Forschern nicht bestätigt werden. Die Zertrümmerung und Varicosität der Nervenfasern erklärten sie als Gerinnungserscheinungen, während sie eine Vermehrung der Kerne nicht erkennen konnten.

So haben wir also bis jetzt keine anatomisch nachweisbaren Veränderungen, die erwiesenermassen dem Tetanus zukämen. Wir können aber Veränderungen der molekulären Zusammensetzung der nervösen Elementartheile annehmen. Degenerationen, Zertrümmerung der nervösen Theile müssen Aufhebung der Functionen bedingen. Diese sind aber im Tetanus nicht aufgehoben. Die abnorme Erhöhung der Reflexerregbarkeit ist den normalen Functionen des Rückenmarks analog. Vielleicht sind auch die Veränderungen beim Tetanus denen analog, die wir bei der normalen Function annehmen; sie wären denn ebensowenig nachweisbar wie diese.

Wie oben näher auseinandergesetzt worden ist, sind wir berechtigt, zu behaupten, dass der pathologische Zustand des Rückenmarks in allen Fällen durch Reize, welche die peripherischen Nerven treffen, eingeleitet werde. Bei der traumatischen Krankheitsform, bei welcher diese Entstehung am klarsten ist, finden wir in der Regel entzündliche Veränderungen der verletzten Nerven in Form von Hyperämie, Extravasaten, Auflockerung und Schwellung der bindegewebigen Hüllen, Erweichung der Nerven. Diese Veränderungen lassen sich zuweilen bis zum Rückenmark hinauf verfolgen. Dieselben finden sich gewöhnlich nur an den verletzten Nerven, so dass sie also nicht durch die krampfhaften Muskelactionen erklärt werden können. Ebenso oft aber fehlen alle Ver-

änderungen; welche Bedeutung ihnen beizulegen ist, wenn sie vorhanden sind, wissen wir nicht. Beim rheumatischen Tetanus sehen wir niemals Veränderungen an den peripherischen Nerven. Ob vielleicht bei Lebzeiten rheumatische Veränderungen in Form von ödematöser Durchtränkung der Nervenscheiden stattgefunden haben mögen, ist nicht zu entscheiden. Jedenfalls würde das Oedem in so elastischen Gebilden nach Aufhebung des Blutdrucks verschwinden.

Die Grundsätze, wonach man die Therapie des Tetanus einrichten sollte, schienen sich einfach zu gestalten. Zunächst verfuhr man, um die indicatio causalis zu erfüllen, verschieden, je nachdem man die Krankheit auf einen traumatischen oder rheumatischen Ursprung zurückführte. Im ersten Falle dilatierte man die Wunde und entfernte etwaige Fremdkörper, um die Nerven von Druck und Spannung zu befreien. Es zeigt sich aber, dass trotz Aufhebung des primären Reizes der Zustand des Rückenmarkes derselbe bleibt. Die lange einwirkende Reizung hat die Erregbarkeit des Rückenmarks derart erhöht, dass es auch ohne peripherischen Reiz die motorischen Nerven in anhaltende Erregung versetzt. Zunächst suchte man die Erfolglosigkeit dieser Therapie in der durch diese Methode nicht vollständig erreichten Entfernung der reizenden Ursache. Deshalb hielt J. L. Petit die vollständige Ablösung des verletzten Gliedes für ein sicheres Heilmittel, wenn sie gleich nach dem ersten Anfange der Erkrankung gemacht würde. Dieselbe Behandlung empfahl Larrey sehr dringend, und durch seinen Einfluss wurde die Amputation von Tetanischen, wenn sie an den Extremitäten verwundet waren, in allen Fällen von den französischen Aerzten unternommen. Aber Larrey selber gibt schon an, dass ihm Am-

putirte am Starrkrampf zu Grunde gegangen seien, wenn er es auch aus ungünstigen äusseren Verhältnissen zu erklären sucht. Also schützt weder die Neurotomie noch die Amputation vor Tetanus, oder heilt ihn gar, wenn er einmal ausgebrochen ist. Heut zu Tage erwartet man keinen Erfolg von der Amputation; nichtsdesto weniger wird es immer rationell bleiben, die Wunden, welche wahrscheinlich die Ursache des Tetanus sind, zu erweiteren, Fremdkörper zu extrahieren u. s. w. Denn, wenn auch angenommen werden muss, dass bei ausgebildetem Tetanus die Alteration der Erregbarkeit durch Aufhebung des primären Reizes nicht zur Norm zurückgeführt wird, besonders weil immer mehrere Momente zu concurrieren scheinen, so wird doch dadurch die Wiederholung des Reizes verhindert und die dadurch bedingte Erhöhung der Erregbarkeit vermieden. — Sabatier hielt Operationen für contraindiciert, weil der Schmerz als intensiver Reiz die Erregbarkeit erhöhen müsste. Den Schmerz können wir jetzt durch die Narkose aufheben, und deshalb fällt dieser Einwurf. Gegen den aus rheumatischer Ursache ableitbaren Tetanus verlangt die Erfüllung der indicatio causalis aus den eben angeführten Gründen ein antirheumatisches Verfahren.

Was die allgemeine Behandlung der Krankheit betrifft, so war diese nach den Anschauungen über das Wesen der Krankheit verschieden. Als man in einer entzündlichen Affection des Rückenmarks das Wesen der Krankheit sah, wandte man die gegen diese Krankheit bewährten Mittel an, also in erster Linie örtliche und allgemeine Blutentziehungen. Dass eine bis zur Ohnmacht fortgesetzte Venäsection für einige Zeit Linderung der Symptome brachte, ist leicht verständlich. Indessen traten dieselben in derselben Heftigkeit wieder ein, nach-

dem der Patient erwacht war: in acuten Fällen konnte nicht die mindeste Besserung constatiert werden. Ebenso wenig Erfolg hatten die übrigen antiphlogistischen Mittel, von denen keines unversucht geblieben ist. Heute ist diese Methode ganz verlassen, weil man weiss, dass nicht eine Rückenmarksentzündung die Krankheit verursacht.

Dagegen werden auch jetzt noch die Narkotika allgemein angewandt. Man hat auch diese alle versucht, keines wirkt aber sicherer und bei vorsichtiger Anwendung gefahrloser als das Opium. Früher gab man es innerlich, so lange die Kranken zu schlucken vermochten; sonst streute man es in Pulverform auf die durch ein Blasenpflaster entblöste Haut, oder man gab es in Klystieren. Man musste, wollte man eine Wirkung erzielen, grosse Dosen geben bei der innerlichen Darreichung. Freilich fand man bei der Section gewöhnlich den grössten Theil des Mittels im Darmkanal wieder, wo er wegen der Behinderung der Darmthätigkeit liegen geblieben war. Indessen ertragen die Kranken wirklich mehr Narkotika, als ein gesunder Mensch, wenn man sie auch direct dem Blute einverleibt. Man kann bis zum Doppelten der Maximaldosis allmählig steigen, ohne Vergiftungserscheinungen zu sehen. Der früher erwähnte am traumatischen Starrkrampf gestorbene Patient bekam nach der Injection von etwas mehr als 0.06 Morph. hydrochlor. keinen Schlaf.

Die subkutane Injection von Morphium, die jetzt ausschliesslich bei unserer Krankheit angewandt wird, hat vor der innerlichen Darreichung entschiedene Vorzüge. Zwar ist zu bedenken, ob nicht bei der hoch gesteigerten Erregbarkeit, die oft schon auf den leisesten Reiz, Berührung, ja Luftzug sich in heftigen Convul-

sionen äussert, die mit der Injection verbundene Verwundung als sensibler Reiz den Zustand verschlimmert. Larrey gibt an, dass bei Anwendung von schmerzhaften Verfahren, bei Application von Brenncylindern, seine Patienten schlimmer geworden seien. Dieser Nachtheil verschwindet aber gegen die Vortheile der Injectionsmethode, und kann natürlich gar nicht gerechnet werden, wenn den Kranken das Schlingen erschwert ist. Es ist sicher, dass das Opium auf die Affection des Rückenmarkes keinen directen Einfluss ausübt. Es wurde sogar schon die Behauptung aufgestellt, dass nach dem Gebrauche desselben die Krämpfe an Stärke zunehmen. Dies ist aber erfahrungsmässig nicht der Fall. Dagegen ist der Effect, bestehend in der gänzlichen Aufhebung der Convulsionen schon bei leichter Narkose und der Stillung der Schmerzen so auffällig, dass das Opium wohl immer seinen Platz in der Behandlung der unglücklichen Kranken behalten wird.

Wesentlich dasselbe leisten die Anaesthetica. Zu ihnen ist auch der Alkohol zu rechnen, wenn er in so grossen Quantitäten gegeben wird, wie die Engländer empfehlen. Die Erfolge, welche von der Darreichung so enormer Mengen starker geistiger Getränke gerühmt werden, Aufhören der Krämpfe, Herabsetzung der Erregbarkeit, lassen sich ungezwungen auf Rechnung der dadurch herbeigeführten Betäubung setzen. Denselben Effect erreichen wir durch die eigentlichen Anästhetica, also besonders Aether und Chloroform. Das ebenfalls empfohlene Chloralhydrat wirkt nach allen neueren Angaben besonders auf das Gehirn und ist deshalb bei krankhaften Erregungszuständen der psychischen Sphäre am meisten zu empfehlen. Manwendet jetzt fast ausschliesslich das Chloroform an. Es hat vor dem Opium den

Vorzug, dass es rascher wirkt, und wir es so in der Hand haben, gefahrdrohende Convulsionen jeden Augenblick zu unterbrechen. Auch von ihm gilt, dass es Tetanischen weniger gefährlich ist als Gesunden. Man kann bei vorsichtiger Ueberwachung der Narkose die Patienten bis zwölf Stunden anhaltend in leichter Betäubung halten, welche genügt, die Convulsionen ganz zu verhindern. Es würden sich deshalb anhaltende Chloroforminfulationen, abwechselnd mit Morphiuminjectionen zur Behandlung sehr empfehlen, wenn nicht leicht der Uebelstand eintrete, dass die Patienten brechen. Dadurch wird die leichte Narkose unterbrochen, und, da der Brechakt als heftiger Reiz wirkt, so kehren die Krämpfe mit grösserer Heftigkeit wieder. Ein anderer Nachtheil, der die Kranken in Gefahr bringen kann, besteht darin, dass sie wegen des Wiedereintretens des Kinnbackenkrampfes das Erbrochene nur mit grösster Mühe aus dem Munde schaffen können.

Ebenso grosse Hoffnungen wie das Chloroform erweckte das Curare bei seinem Bekanntwerden. Die physiologische Wirkung desselben beruht darin, dass es die motorischen Nerven der Fähigkeit beraubt auf Reizung ihrer Stämme Contractionen auszulösen. Die Reizbarkeit der Muskelsubstanz bleibt unverändert. Ebenso wird das Sensorium primär nicht afficiert. Es setzt in dem intramuskulären Theil der motorischen Nerven der Leitung einen beträchtlichen Widerstand entgegen, der nach dem Centrum zu fortschreitet. Die Erregbarkeit des Rückenmarkes bleibt unverändert. Der Effect, den wir durch das Mittel erzielen, ist also im Wesentlichen derselbe, wie der der Narkotika und Anaesthetika; es ist wohl geeignet, die Muskelcontraktionen unmöglich zu machen und dadurch den Reiz, der die Erregung des Rückenmarks erhöhen kann; auf den Zustand des-

selben wirkt es nicht ein. Vor den Narkoticis hat es den Vorzug, dass es die Gehirnfunctionen intact lässt, dagegen den Nachtheil, dass seine Wirkung nur drei bis vier Stunden anhält, da es rasch durch die Nieren ausgeschieden wird. Während es bei vorsichtiger Dosierung ungefährlich ist, kann es bei stärkeren Gaben eine Lähmung des Zwerchfells veranlassen. Es ist dann die Tracheotomie indiciert, um durch Einleitung der künstlichen Respiration das Leben bis zum Schwinden der Lähmung zu erhalten.

Andere Grundsätze befolgen die Engländer in der Behandlung des Starrkrampfes. Sie führen an, dass die Krankheit vorzüglich durch Hitze, übermässige Arbeit, langes Wachen, kurz durch schwächende Ursachen hervorgebracht wird und sich häufiger zu Verwundungen, die in Feldschlachten vorgefallen sind, als zu jeder andern gesellt und zwar um so eher, wenn das Wetter warm ist. Daraus folge, dass Erschlaffung und Schwäche die wahre Ursache des Tetanus sei; dies sehe man auch noch daran, dass die Wunde, welche zum Tetanus die Veranlassung gibt, wenig oder keine Entzündungserscheinungen darbiete; dagegen errege z. B. ein Splitter, unter den Nagel getrieben, keine Convulsionen, wenn er Entzündung errege. Die Eingeborenen in Westindien verbänden alle Wunden mit Salz und Talg, um den Tetanus zu verhüten. — Diese Ausführungen verdienen allerdings Aufmerksamkeit, da sie mit allen Beobachtungen übereinzustimmen scheinen. Sie stimmen auch mit der oben angeführten Thatsache überein, dass die Temperaturerhöhung eine Lähmungserscheinung sei. Die Engländer wenden demgemäss ein excitierendes Verfahren an. Sie geben grosse Quantitäten alkoholischer Getränke, Ammon. carbon., Kampfer. Ausserdem bringen sie auch

die Wärme und noch mehr die Kälte in Anwendung und zwar lieben sie dieselbe in sehr intensiver Weise plötzlich einwirken zu lassen. Bäder und zwar zunächst warme sind seit langer Zeit in der Behandlung des Tetanus verwendet worden, und mit dem besten Erfolge. Ursprünglich wohl, um die in den meisten Fällen nachweisbare Erkältung aufzuheben, oder auch wohl, um vom Rückenmark abzuleiten in Verbindung mit Reibungen und mit Zusatz von reizenden Substanzen, wandte man zuerst die warmen Bäder und Einwicklungen an; andere versuchten Dampfbäder. Von den Engländern wurde zur Anwendung der Kälte gerathen und zwar den oben angeführten Ideen gemäss zur plötzlichen Anwendung starker Kälte in Form von allgemeinen Bädern und Uebergiessungen. Jedenfalls ist dies ein sehr kühnes Verfahren, und es ist sehr zu bedenken, ob nicht ein so intensiver Reiz die Krämpfe zu verderblicher Stärke bringen kann. Indessen werden wunderbare Heilungen von acutem Tetanus bei diesem Verfahren berichtet. Das steht jedenfalls fest, dass Bäder von nicht zu differenten Temperaturen eine entschieden günstige Wirkung haben. Aber auch hier gilt der Satz, dass sie keinen directen, günstigen Einfluss auf die Krankheit auszuüben scheinen. Wir müssen uns ihre Wirkung so erklären, dass sie die Muskeln erschlaffen, ebenso wie wir diesen Effect bei anderen Krampfformen sehen. Ob dies mehr von der Kälte als von der Wärme gilt, ist noch nicht entschieden; bei rheumatischem Tetanus, wenn keine bedeutende Temperaturerhöhung vorhanden ist, wird man wohl der Wärme den Vorzug geben. Bei abnorm hoher Temperatur werden die kühlen oder selbst kalten Bäder durch gleichzeitige Wärmeentziehung einen günstigeren Einfluss auf den Zustand des Patienten ausüben.

So müssen wir also sagen, dass wir keine Mittel kennen, welches auf die Reflexapparate des Rückenmarkes selbst einen directen günstigen Einfluss ausübt. Morphium, Chloroform, Curare sind bei der Behandlung unentbehrliche Mittel, weil sie durch Elinimation der Krämpfe die Vermehrung der reflectorischen Spannung vernindern, die bei jeder Entladung stattfindet. Denselben Sinn hat auch wohl die Anwendung der Bäder. Die Therapie kann also nur palliativ sein. Ohne Zweifel ist die absoluteste Ruhe ebenso wichtig als alle medikamentöse und sonstige Behandlung.

Vita.

Joh. Bapt. Peiss, geboren am 17. Oktober 1848 zu Linz am Rhein. Daselbst besuchte ich die Elementarschule und das Progymnasium. Darauf nacheinander das Apostelgymnasium in Köln und das Gymnasium zu Brilon in Westphalen; an letzterem erhielt ich Ostern 1868 das Abiturientenzeugniss. Seit dieser Zeit widme ich mich dem Studium der Medicin an hiesiger Hochschule.

Meine Lehrer sind: Binz, Busch, Doutrelepont, Hanstein, Kékulé, v. Mosengeil, Obernier, Pflüger, Rindfleisch, Rühle, Saemisch, Schaaffhausen, Schultze, v. la Valette, Veit, Weber, Wüllner.

Diesen meinen hochverehrten Lehrern meinen innigsten Dank.

Thesen.

1) *Acute Rückenmarksentzündung ist immer mit Sicherheit von Tetanus zu unterscheiden.*
2) *Die Transplantetion von ausgeschnittenen Hautstückung Behufs Vermeidung von schädlichen Narbencontractionen verspricht keinen wesentlichen Effect.*
3) *Der Tod durch acute Schwefelwasserstoffvergiftung tritt nicht durch die Reduction des Blutes ein.*